

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-197797

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

G03G 15/08

(21)Application number : 08-028456

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 23.01.1996

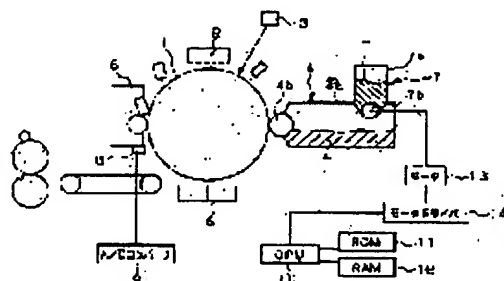
(72)Inventor : ASAMI AKIRA

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To appropriately supply toner neither too much nor too little, in accordance with the variations of toner supplying performance for each device and the change of image area ratio.

**SOLUTION:** A toner supplying unit 7 for supplying toner T to a developing device 4 in proximity to a photoreceptor drum 1 is provided. This toner supplying unit 7 is constituted of a hopper 7a housing the toner T and a toner supplying roller 7b rotated to supply the toner T to a developer housing part 4a. Around the photoreceptor drum 1, a reflection type photosensor 8 for detecting the image density is provided. A CPU 10 controls the rotation of toner supplying roller 7b to control the supply of the toner T, from the density detected by the photosensor 8. At this time, a rotational time corresponding to the actual supply of the toner based on the detected density is decided based on the ratio (supply ratio) with respect to the rotational time of the toner supplying roller 7b for maximizing the supply of the toner T. In order words, the supply is controlled in accordance with the frequency of the maximum supply ratio.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-197797

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 5		G 0 3 G 15/08	1 1 5
	1 1 2			1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-28456

(22) 出願日 平成8年(1996)1月23日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 浅見 彰

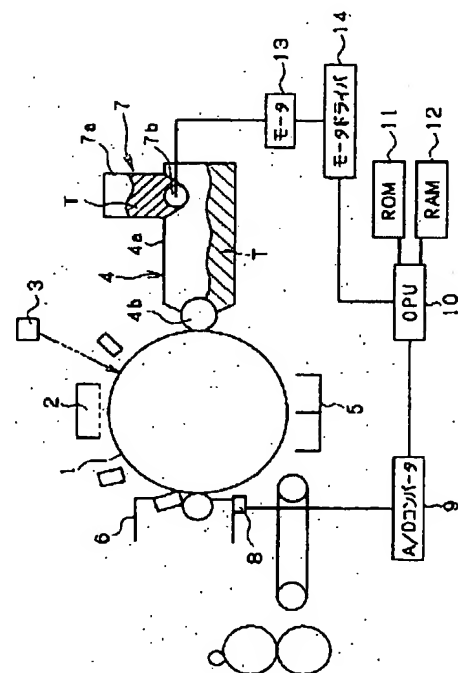
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 装置ごとのトナー補給性能のばらつきや画像面積率の変化に対して過不足のない適切なトナーの補給を行うこと。

【解決手段】 感光ドラム1に近接する現像装置4に、トナーTを補給するトナー補給ユニット7を設ける。トナー補給ユニット7は、トナーTを収容するホッパー7aと、回転してトナーTを現像剤収容部4aに補給するトナー補給ローラ7bとで構成する。感光ドラム1には画像濃度を検出する反射型フォトセンサ8を設ける。反射型フォトセンサ8による検出濃度から、CPU10はトナー補給ローラ7bの回転を制御してトナーTの補給量を制御する。このとき、トナーTの補給量を最大にするトナー補給ローラ7bの回転時間に対して、検出された濃度に基づく実際のトナーの補給量に相当する回転時間を比率（補給率）に基づいて決定する。即ち、最大補給率の頻度に応じて補給量を調整する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体上に形成した基準画像の画像濃度を検出する画像濃度検出手段の検出結果又は現像装置の現像剤収容部内のトナー濃度を検出するトナー濃度検出手段の検出結果に基づいて現像剤収容部にトナーを補給するトナー補給手段を制御する制御手段を備えた画像形成装置において、

前記制御手段は、所定の作像回数に対するトナーの最大補給量となる作像回数の頻度を算出し、この頻度の大小に応じて予めランク分けされた単一の転写材についてのトナーの補給量の複数の区分から、当該頻度が属する区分の補給量とするようにトナー補給手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 像担持体上に形成した基準画像の画像濃度を検出する画像濃度検出手段の検出結果又は現像装置の現像剤収容部内のトナー濃度を検出するトナー濃度検出手段の検出結果に基づいて現像剤収容部にトナーを補給するトナー補給手段を制御する制御手段を備えた画像形成装置において、

前記制御手段は、所定の作像回数に対するトナーの最大補給量となる作像回数の頻度を算出し、この頻度の大小に応じて予めランク分けされた単位時間当たりのトナーの補給量の複数の区分から、当該頻度が属する区分の補給量とするようにトナー補給手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真法を用いた画像形成装置において現像剤を過不足なく補給する装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、トナーとキャリアとから成る 2 成分現像剤を用いた画像形成装置においては、トナーの消費が少ない原稿を転写する場合に、長時間にわたってトナー濃度が上限値に維持されて、トナーの飛散やキャリアとの混合不足が生じて、転写画像の品質低下を招いたり、トナーの消費が多いべた原稿の場合には、トナーの補給を頻繁に行う必要上、トナー補給部材の劣化を来す。このため、トナーの補給を過不足なく適切に行うようトナーの補給を制御する手段が必要となる。

【0003】従来、現像装置にトナーを補給するための制御手段には、感光ドラム上に基準画像を形成し、この基準画像の画像濃度を反射型フォトセンサなどの画像濃度検出手段で検出し、その検出結果に基づいてトナーを補給するもの（特開平 3-87779 号、特開平 4-40482 号、特開平 4-261566 号、特開平 6-175500 号）、原稿画像の画像情報が占める割合を算出してこれに応じてトナーの補給量を決定するもの（特開平 6-102760 号）、現像剤収容部内の現像剤のトナー濃度をトナー濃度検出手段で検出し、その検出結

2

果に基づいてトナーを補給するもの（特開昭 60-57873 号）が知られている。また、トナーの補給期間内の補給駆動手段の駆動時間の積算値やコピー枚数の積算値に基づいたり、さらに両積算値を基準値と比較してトナー補給量を補正するものがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の装置のうち、画像濃度検出手段を用いたトナーの補給制御手段にあっては、現像画像の濃度や画像面積率と実際の実稿のそれらとが必ずしも一致しているわけではないし、画像面積率を計算する特別な演算手段を必要とし、さらに原稿の画像ごとに異なる現像画像の変動には対処できるが、これ以外の変化、例えばトナー補給量の経時的なあるいは環境上の変化などに対して補正することができないなどの問題がある。また、トナーの補給量と消費量とのずれをトナー濃度の検出結果に基づいて補正する手段では、トナーの補給量の経時的なあるいは環境上の変化に対しては補正することができ、画像面積率の多い画像を多く使用する場合に、必要に応じてトナーの供給量を増やすことにより現像画像を安定させることができない。例えば、1 万枚の 3% 画像面積の原稿を用いて 100 枚の 50% 原稿を使うような場合、トナー補給量は少ないままになってしまう。そこで、本発明は、装置ごとのトナー補給性能のばらつきや画像面積率の変化に対して過不足のない適切なトナーの補給を行う画像形成装置を提供することを課題としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、第 1 の発明においては、像担持体 1 上に形成した基準画像の画像濃度を検出する画像濃度検出手段 8 の検出結果又は現像装置 4 の現像剤収容部 4 a 内のトナー濃度を検出するトナー濃度検出手段の検出結果に基づいて現像剤収容部 4 a にトナー T を補給するトナー補給手段 7 を制御する制御手段 10 を備えた画像形成装置において、制御手段 10 は、所定の作像回数に対するトナー T の最大補給量となる作像回数の頻度を算出し、この頻度の大小に応じて予めランク分けされた単一の転写材についてのトナー T の補給量の複数の区分から、当該頻度が属する区分の補給量とするようにトナー補給手段を制御して画像形成装置を構成した。第 2 の発明においては、制御手段 10 は、所定の作像回数に対するトナーの最大補給量となる作像回数の頻度を算出し、この頻度の大小に応じて予めランク分けされた単位時間当たりのトナー T の補給量の複数の区分から、当該頻度が属する区分の補給量とするようにトナー補給手段を制御することとした。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 において、この画像形成装置においては、感光ドラム 1 と、この周囲には感光ドラム 1 を一

(3)

3

様に帯電する帯電チャージャ2と、感光ドラム1上を露光して静電潜像を形成する光学系3と、静電潜像を現像剤で可視像化する現像装置4と、可視像を転写紙に転写し、その転写紙を感光ドラム1から分離する転写、分離チャージャ5と、感光ドラム1上の転写残トナーを除去するクリーニング装置6とを備えている。現像装置4には、現像剤収容部4aの前部開口に現像ローラ4bを備えている。現像剤収容部4aには上部からトナーTを補給するトナー補給ユニット7が設けられている。トナー補給ユニット7は、トナーTを溜め置くホッパー7aと、適切な量のトナーTを現像剤収容部4aに落とし込むようにホッパー7aの下端開口に設けられたトナー補給ローラ7bとを備えている。また、転写、分離チャージャ5とクリーニング装置6との間には、感光ドラム1上の画像濃度を検出する画像濃度検出手段である反射型フォトセンサ（以下Pセンサという）8が設けられている。Pセンサ8は、A/Dコンバータ9を介して制御装置であるCPU10に接続されている。CPU10には、ROM11及びRAM12が接続されている。CPU10は、トナー補給ローラ7bの回転を制御してトナーTをホッパー7aから現像剤収容部4aに供給するように、トナー補給ローラ7bを回転駆動する駆動モータ13にモータドライバ14を介して接続されている。

【0007】本実施形態の画像形成装置においては、トナーTによるグレーの可視画像を感光ドラム上に作像し、その濃度をPセンサ7によって検出する。そして、CPU10が、検出された可視画像の濃度が予め設定した所定の基準値より薄い場合に、駆動モータ12を駆動して補給ローラ7bを回転させることにより現像剤収容部4aにトナーTを補給してトナー濃度を上げる。即ち、トナー濃度の基準値と検出値との差が大きいほどトナー補給ローラ7bの回転時間を長くしてトナーの補給量を増やす。この制御は転写紙一枚当たりの補給量として扱われる。原稿画像が薄い等により、トナーTの濃度を最大に上げるために現像剤収容部4aへのトナーTの補給量を最大にするトナー補給ローラ7bの回転時間に対して、検出された濃度に基づく実際のトナーの補給量に相当する回転時間を比率（補給率）で表すこととし、この補給率に基づいてトナーの補給量を補正する。本実施形態の画像現像装置におけるトナーの補給量についての補正フローを図2に示す。1枚の転写紙に対する転写動作が完了するごとに転写紙の枚数カウンタn1をカウントアップする（S1、S2）。この転写動作中に最大補給率になった場合、最大補給率カウンタm1をカウントアップする（S3、S4）。そして、1000枚の転写紙ごとに、この最大補給率になった回数が5回を超えるか否かを判断し（S5、S6）、5回より多ければ、予め5段階にランク付けされた最大補給率に該当する段階（以下ステップという）を1だけステップアップさせる（S7）。但し、ステップ5になっている場合には、

4

それ以上ステップアップさせない。1000枚の転写枚数ごとに枚数カウンタn1及び最大補給率カウンタm1はクリアされて初期状態に戻る（S8）。これらの処理を経て、最大補給率を5段階に変更するように駆動モータ12の回転数を変更してトナーの補給量を補正する。各ステップ数に応じた最大補給率を表1に示す。

【表1】

ステップ	最大補給率 (%)
1	15
2	30
3	45
4	60
5	100

このように、ステップ数が多いほど補給率を増やすので、トナーの供給量が増すことになる。

【0008】一方、最大補給率を減らす処理の場合、転写紙の枚数カウンタn1の1000単位でのカウントとは別に、枚数カウンタn2の10000枚単位でのカウントが行われ（S2）、この転写数ごとの最大補給率回数が0回であれば（S9、S10）、1ステップ下げた段階の最大補給率にし（S11）、10000枚の転写数ごとの枚数カウンタn2及び最大補給率カウンタm2をクリアする（S12）。このように、最大補給率回数が0、即ち補給比較的大きな補給量がなければ補給量を減少させるように補正していく。

【0009】なお、「最大補給率」は、画像面積率に相当する比率（%）で表されているが、実質的には補給ローラ7bの回転時間となる。また、上記実施形態では、トナーの最大補給率の概念に基づいてトナーの補給量を補正することとしたが、実際のトナー濃度を決定する他の要素、例えば、可視画像の濃度のほか現像剤収容部4a内のトナーの濃度を用いてもよい。

【0010】他の実施形態として、先の補給率の代わりに、トナーの補給量を補給ローラの回転速度として直接とらえて扱うこともできる。また、先の実施形態では、転写紙一枚当たりの補給量としたが、表2に示すように、これに代えて単位時間当たりの補給量を5段階にランク付けし、これらに対応して補給ローラの回転速度を変更してもよい。

【表2】

(4)

単位時間当たり 補給量ステップ	駆動モータの回転速度 倍率(倍)
1	$\times 0.5$
2	$\times 1$
3	$\times 1.5$
4	$\times 2$
5	$\times 3$

## 【0011】

【発明の効果】以上のように、本発明においては、最大補給率の頻度に基づいて単一の転写材ごとのあるいは単位時間当たりの補給量あるいはその駆動部の駆動時間を補正するため、経時的変化、環境変化でトナーの補給量に変動がある場合や、ユーザーが画像面積率の多い原稿

を低い頻度で転写する場合でも、過不足のないトナーの補給が可能になる。

【図面の簡単な説明】

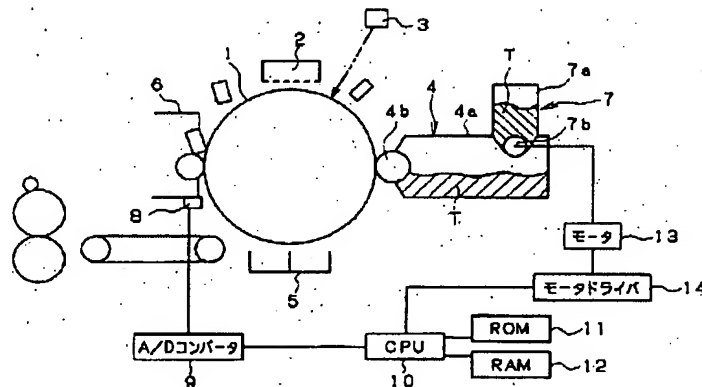
【図1】本発明に係る画像形成装置の概略的構成図である。

【図2】最大補給率の頻度に基づく補給率の補正処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

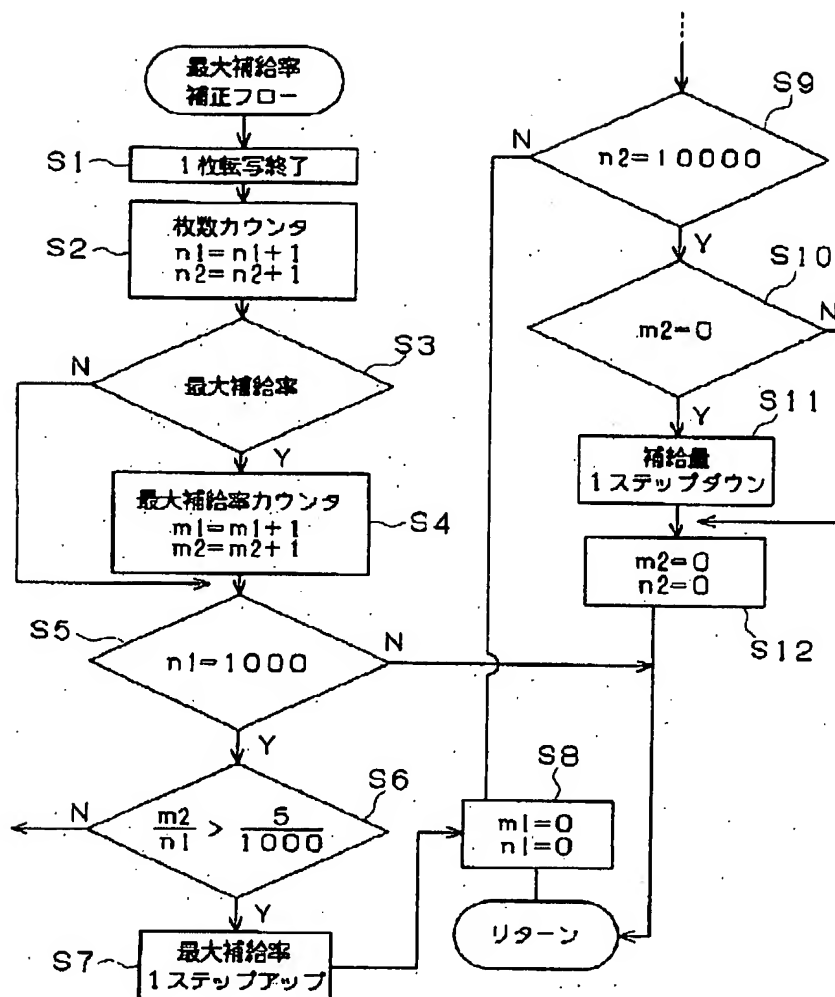
- 1 感光ドラム
- 2 帯電チャージャ
- 3 光学系
- 4 現像装置
- 4a 現像剤収容部
- 4b 現像ローラ
- 7 トナー補給ユニット
- 7a ホッパー
- 7b トナー補給ローラ
- 8 反射型フォトセンサ
- 10 CPU
- 13 駆動モータ
- T トナー

【図1】



(5)

【図2】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**